

МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕМОНТНО-МАТОЧНОГО СТАДА РАЙДУЖНОЇ ФОРЕЛІ ВИРОЩЕНОЇ В УМОВАХ ІНДУСТРІАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА «СЛОБОДА БАНИЛІВ»

П. Д. Мендришора, mendryshora@mail.ru

А. І. Мрук, amruk@ukr.net, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ

Г. А. Куріненко, annazakharenko@ukr.net, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ

Мета. Проаналізувати результати морфометричних промірів та дати рибницько-біологічну характеристику з застосуванням генетичних досліджень цьоголіток, дволіток райдужної форелі, вирощеної за індустріальної технології в умовах форелевого господарства «Слобода Банілів».

Методика. Дослідження проводили в індустріальному господарстві «Слобода Банілів», Чернівецької області. Матеріалом для досліджень слугували цьоголітки та дволітки райдужної форелі, отримані від ікри осінньо-нерестуючої форми райдужної форелі. Вирощування цьоголіток проводили в басейні площею 216 м², за густоти посадки 255 екз/м², дволіток 108 м² та 33 екз./м² відповідно, згідно загальноприйнятими методиками у форелівництві. Морфометричні проміри риб здійснювали за методикою І.Ф. Правдіна. Статистичне опрацювання матеріалу проводили за Microsoft Office Excel (2003). Аналіз величин виконано за системою абсолютних значень. Критеріями аналізу показників були їх середня величина та похибка ($M \pm t$), відхилення (σ), показник мінливості (Cv). Годівлю риб проводили штучним кормом, з високим вмістом протеїну, датського виробника фірми «Віотар».

Результати. Проведені дослідження з вирощування райдужної форелі в індустріальних умовах засвідчили, що пропорції тіла у риб з віком не змінюються, проте довжина її плавців зменшується, однак у дволіток як індекс високоспинності, так і коефіцієнт прогонистості незначно знижувався, що є закономірним за зростання висоти тіла. Незважаючи на нестабільні умови вирощування особини, як у віці цьоголіток, так і у віці дволіток характеризувалися помірним темпом росту та високим коефіцієнтом оплати корму.

Наукова новизна. Вперше в умовах України проведено дослідження щодо формування ремонтно-маточних стад райдужної форелі з застосуванням аналізу фенотипових та продуктивних ознак і за генетичним контролем [1].

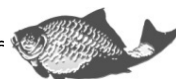
Практична значимість. Результати проведеної роботи, дадуть змогу на підставі охарактеризованих фенотипових показників з застосуванням генетичних методів сформувати маточне стадо райдужної форелі, що характеризуватиметься високими показниками продуктивних та репродуктивних ознак.

Ключові слова. райдужна форель, цьоголітки, дволітки, маса, довжина тіла.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ ТА АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

В умовах сьогодення райдужна форель культивується більше, ніж у 80 країнах світу і займає друге місце в прісноводній та морській аквакультурі після чисельної родини коропових риб [2,3]. Однак незважаючи на сприятливі умови

© П. Д. Мендришора, А. І. Мрук, Г. А. Куріненко, 2017



виращування Україна не є лідером з виробництва товарної форелі [4]. На території Європи формування маточних стад даного виду відбувалося внаслідок гібридизації її різних форм (шаста, стальноголового лосося та власне райдужної форелі) [5,6], що були завезені в різний час з Америки, інкубованою ікрою на стадії інтенсивної пігментації очей. В умовах України розвиток форелівництва поступається традиційному коропівництву та більшою частиною відбувається в західних областях України. Як напрям аквакультури – форелівництво почало свій розвиток з 1894-1896 років.

Для сучасних форелевих господарств характерна висока концентрація виробництва та узагальнена технологія утримання і розведення. Культивування риб відбувається в спеціальних рибницьких спорудах за високої густоти посадки та використання спеціалізованих штучних кормів [2,7].

Від вищеперерахованих чинників абіотичного та біотичного середовища залежать морфометричні показники риб. За певних умов утримання змінюється і їх фізіологічний стан. Встановлено, що одним з головних складників фенотипу є форма тіла, що зумовлюється особливостями пристосування виду до дії екологічних чинників у процесі філогенезу [8]. Ця особливість виявляється за адаптації риб до мінливого водного середовища, в умовах зміни гідрохімічного та гідрологічного режимів водойми, наявності об'єктів живлення. За морфологічними індексами можна оцінити фізіологічний стан риб [9].

ВИДІЛЕННЯ НЕВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ. МЕТА РОБОТИ

Останнім часом у зв'язку з антропогенним впливом на основні джерела водопостачання рибницьких господарств, спостерігається погіршення екологічних умов для риб, що відповідно призводить до порушення технології їх вирощування. Разом з тим, численні чинники (високий рівень інбридингу, неконтрольоване схрещування різноманітних племінних груп риб, тощо), призводять до поступового зменшення репродуктивних показників, погіршення племінних якостей та зниження резистентності риб до захворювань чи несприятливих зовнішніх умов середовища.

Тому раціональне ведення форелевого господарства потребує створення високоякісних продуктивних маточних стад, які повинні максимально задовольняти вимоги господарств у здоровому життєстійкому посадковому матеріалі.

Отже, поєднання досліджень щодо фенотипових та продуктивних ознак з генетичним контролем на теперішній час є передовим та необхідним напрямом у вітчизняному форелівництві. Даний напрям в умовах індустриального форелевого господарства «Слобода Банілів» практикується впродовж останніх п'яти років і дає змогу сформувати високопродуктивне маточне стадо райдужної форелі

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ

Дослідні роботи проводили в басейновому господарстві «Слобода Банілів», що знаходиться у Вижницькому районі Чернівецькій області. Джерелом водопостачання господарства є ґрунтові води басейну р. Черемош. Термічний режим в господарстві нестабільний: влітку вода в ставах прогрівається до 16–



19°C, — взимку знижується до 2°C. Оскільки живлення джерела відбувається в основному за рахунок атмосферних опадів та снігової води, для нього характерні сезонні коливання потужності, у зв'язку з чим водообмін в господарстві не стабільний і в літні місяці буває на межі критичного для райдужної форелі.

Матеріалом для досліджень слугували цьоголітки та дволітки райдужної форелі, отримані від ікри осінньо-нерестуючої форми райдужної форелі. Вирощування цьоголіток проводили в басейні площею 216 м², за густоти посадки 255 екз./м², дволіток 108 м² м² та 33 екз./м² відповідно. Основні технологічні ланки вирощування проводили згідно з «Комплексною технологією відтворення лососевих риб в рибницьких господарствах України» [10], Рекомендаціями з розведення та вирощування високопродуктивних племінних стад райдужної форелі [11], «Технологической инструкцией по производству радужной форели в различных типах хозяйств Украины» [12].

Аналіз темпу росту та накопичення маси дослідних груп риб здійснювався один раз на місяць шляхом проведення контрольних ловів, під час яких проводили зважування 10–15 екземплярів. Визначення індивідуальної маси риб проводили на електронних терезах, зважування проводилося з точністю до 1 г.

Морфометричні проміри риб здійснювали згідно з методикою І. Ф. Правдіна [13, 14]. Досліджено 27 пластичних ознак, що найбільш часто використовуються за проведення біологічного і систематичного аналізу. Схему промірів наведено на рисунку 1.

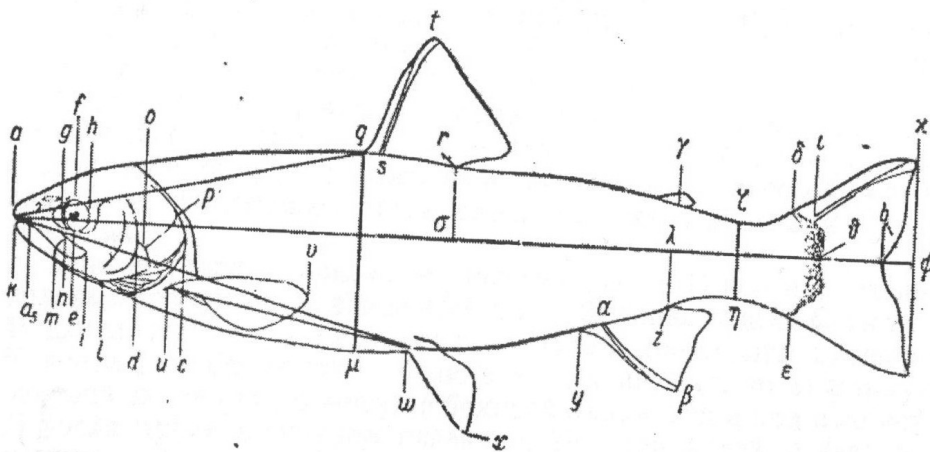


Рис. 1. Схема промірів лососевих риб

af – довжина всієї риби, см; *ab* – довжина тіла за Смітом, см; *au* – довжина без хвостового плавця, см; *cu* – довжина тулуба, см; *ag* – довжина рила, мм; *gh* – діаметр ока, мм; *a₅d* – довжина середньої частини голови, мм; *a₅l* – довжина верхньощелепної кістки, мм; *ac* – довжина голови, мм; *hc* – позаоковий відділ голови, мм; *l₁m₁* – висота голови за потилицею, мм; *kl* – довжина нижньої щелепи, мм; *qm* – найбільша висота тіла, мм; *ζη* – найменша висота тіла, мм; *aq* – антедорсальна відстань, мм; *su* – постдорсальна відстань, мм; *aw* – антевентральна відстань, мм; *ay* – антеанальна відстань, мм; *lu* – довжина хвостового стебла, мм; *qr* – довжина основи D, мм; *st* – найбільша висота D, мм; *yz* – довжина основи A, мм; *αβ* – найбільша висота A, мм; *uv* – довжина P, мм; *ωx* – довжина V, мм; *uw* – пектовентральна відстань, мм; *ωy* – вентральна відстань, мм.



Годівлю риб проводили штучним кормом фірми «Biomar». Розрахунки щодо необхідної кількості кормів проводили відповідно до таблиць раціонів, в яких враховані показники індивідуальної маси риб та температура середовища на момент годівлі.

Статистичне опрацювання матеріалу проводили за Microsoft Office Excel (2003). Аналіз величин пластичних ознак виконано за системою абсолютних значень. Критеріями аналізу показників були їх середня величина та середнє відхилення ($M \pm m$), похибка (σ), показник мінливості (Cv).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Рибницько-біологічна характеристика цьоголіток райдужної форелі.

Вирощені цьоголітки були одержані від осінньо-нерестуючої райдужної форелі. У листопаді 2013 року на інкубацію було закладено 100000 ікринок. Вживаність мальків середньої маси 3 г складала 55 %. Вживанність цьоголіток за середньої маси тіла 40 г становила 85 %. Кормовий коефіцієнт складав 0,99 одиниці. Приріст маси цьоголіток був рівномірним упродовж сезону (рис. 2).

Загальна продуктивність за вирощування цьоголіток була 11 кг/м³.

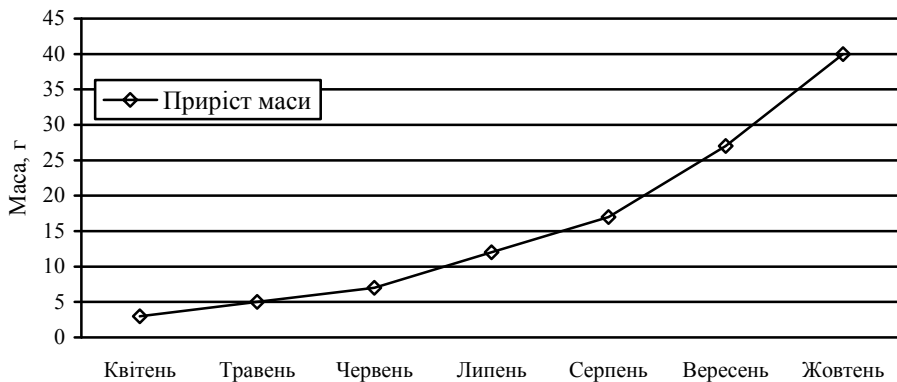


Рис. 2. Графік накопичення маси цьоголіток райдужної форелі

Відомо, що основними показовими значеннями, які характеризують умови існування виду в різноманітних умовах, є ріст і маса тіла риб. Саме темп лінійного та вагового росту є критерієм, що визначає цінність виду як об'єкту товарного рибництва [15]. Так середня маса цьоголіток в рендомній вибірці складала 29,8 г за середньої довжини тіла 14,5 см. Пропорції тіла відповідали вимогам для райдужної форелі у віці цьоголіток, так величина голови становила 17,4 % від довжини тіла. Висота тіла 19,3 %, тобто, риби були високоспинними. Черевні плавці розміщені під кінцем спинного плавця, спинний незначно зміщений до хвоста. Всі плавці були розвиненими, їх величини у відсотках від довжини тіла за Смітом були наступними: спинний - 5,18, грудні - 3,83, черевні - 5,06, анальний - 5,18 (табл. 1).



Таблиця 1 Морфометрична характеристика цьоголіток райдужної форелі «Слобода Банилів», n=15

Показники	від довжини риби за Смітом, %	від довжини голови, %	M ± m	δ	Cv
<i>af</i>			14,53±1,24	0,23	8,56
<i>ab</i>			14,08±1,29	0,24	9,17
<i>au</i>			13,02±1,29	0,24	9,94
<i>cu</i>			9,83±0,72	0,19	7,36
<i>ag</i>	3,7	21,7	5,33±0,62	0,16	11,57
<i>gh</i>	2,7	16	3,93±0,07	0,26	6,56
<i>a₅d</i>	11,9	68,7	16,87±2,0	0,52	11,83
<i>ac</i>	17,4		24,53±1	3,74	15,2
<i>hc</i>	8,5	49,2	12,07±1,62	0,42	13,46
<i>l₁m₁</i>	13,9	80,1	19,67±1,11	0,29	5,66
<i>a₅i</i>	6	34,7	8,53±1,30	0,34	15,26
<i>kl</i>	8,8	50,5	12,40±1,64	0,42	13,22
<i>qm</i>	19,3	110,8	27,2±0,18	0,68	2,52
<i>ζη</i>	6,2	35,8	8,8±0,03	0,12	1,36
<i>aq</i>	45,6		64,27±5,56	1,43	8,65
<i>σu</i>	35,9		50,60±4,44	1,15	8,77
<i>αω</i>	46,1		65,0±5,35	1,38	8,22
<i>αy</i>	66,2		93,27±5,43	1,4	5,82
<i>λu</i>	13,0		18,40±2,80	0,72	15,21
<i>qr</i>	7,43		10,47±1,46	0,38	13,92
<i>st</i>	5,78		8,14±2,03	0,54	24,96
<i>yz</i>	4,97		7,0±1,13	0,29	16,2
<i>αβ</i>	5,18		7,73±1,79	0,46	23,17
<i>uv</i>	3,83		5,4±1,43	0,45	26,48
<i>ωx</i>	5,06		7,13±2,23	0,58	31,29
<i>uω</i>	29,7		41,87±8,56	2,21	20,44
<i>ωy</i>	17,6		24,87±2,95	0,76	11,86

Примітка: Умовні позначення такі ж як на рис.1.

Рибницько-біологічна характеристика дволіток райдужної форелі. Упродовж 2013-2014 рр. вирощування дволіток становило 10 місяців. Густота посадки під час вирощування складала 33 екз./м², або 47 екз./м³. Вживаність в кінці вегетаційного сезону була 87 %, що було нижче на 3 % від нормативного значення (90 %). Приріст маси риб мав значні коливання в літній період (рис. 3), що було пов'язано з коливаннями дебіту джерела водопостачання та високими температурами води, які спостерігали в липні та серпні.



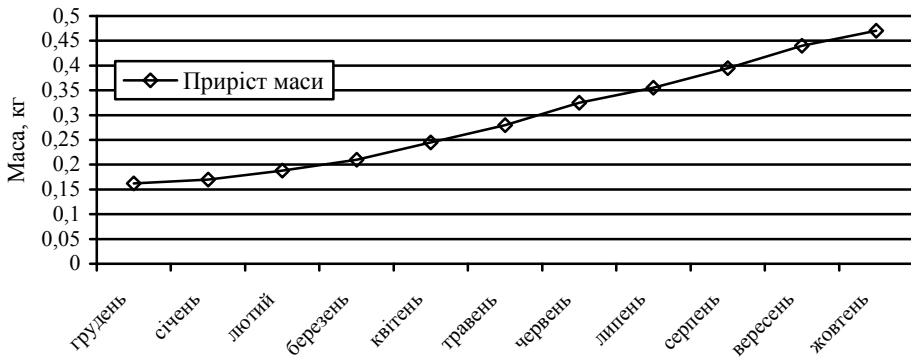


Рис. 3. Графік накопичення маси дволіток райдужної форелі

Підвищення температури води до 20°C відповідно знижувало вміст розчиненого у воді кисню, в зв'язку з цим годівлю рыб не проводили, що й вплинуло на процес накопичення маси їх та показник виживаності. Загальна продуктивність за термін вирощування дволіток склала 20,0 кг/м³.

За середньої маси дволіток 237 г, їх середня довжина тіла становила 28,4 см. З віком у рыб зростала довжина голови, яка становила 20 % від довжини тіла та висота тіла (22,4 %) тобто риби були високоспинними (табл. 2).

Таблиця 2. Морфометрична характеристика дволіток райдужної форелі

Показники	від довжини риби за Сміттом, %	від довжини голови, %	Межі коливань		M±m	δ	Cv
			Max	Min			
<i>aφ</i>			35	20	28,43±2,91	0,51	10,23
<i>ab</i>			34	23	27,97±2,44	0,45	8,73
<i>au</i>			32	22	26,13±2,24	0,41	8,56
<i>cu</i>			25	17	20,37±1,91	0,35	9,39
<i>ag</i>	5,7	28,45	23	11	15,97±2,98	0,54	18,64
<i>gh</i>	3,4	17,0	11	8	9,57±0,77	0,14	8,09
<i>a₅d</i>	14,5	73,0	53	30	41,47±4,94	0,90	11,91
<i>ac</i>	20,0	51,8	70	45	56,13±5,79	1,06	10,31
<i>hc</i>	10,4	71,0	41	25	29,13±5,88	1,07	20,17
<i>l₁m₁</i>	14,2	42,9	50	30	39,93±5,96	1,09	14,92
<i>a₅i</i>	8,6	53,9	36	17	24,10±4,73	0,86	19,62
<i>kl</i>	10,8		40	24	30,27±4,81	0,88	15,90



Показники	Від довжини риби за Сміттом, %	Від довжини голови, %	Межі коливань		M±m	δ	Cv
			Max	Min			
<i>qμ</i>	22,4		90	47	62,83±10,33	1,89	16,43
<i>ζη</i>	8,4		35	15	23,53±5,13	0,94	21,8
<i>αq</i>	45,7		158	110	128,0±12,45	2,27	9,73
<i>συ</i>	38,7		140	85	107,13±14,04	2,56	13,11
<i>αω</i>	49,3		165	110	135,33±14,32	2,61	10,58
<i>αυ</i>	67,9		230	153	190,0±18,21	3,32	9,58
<i>λυ</i>	15,8		65	35	44,30±7,52	1,37	16,98
<i>qr</i>	8,8		47	15	25,23±6,77	1,23	26,81
<i>st</i>	6,6		25	8	18,63±4,07	0,74	21,85
<i>yz</i>	7,3		31	10	20,47±5,04	0,92	24,64
<i>αβ</i>	7,1		30	11	20,07±4,33	0,79	21,58
<i>υν</i>	6,5		30	10	18,27±5,32	0,97	29,11
<i>ωx</i>	6,6		30	10	18,70±5,09	0,92	27,20
<i>υω</i>	29,0		110	70	81,33±9,03	1,65	11,10
<i>ωυ</i>	19,5		70	45	54,63±6,26	1,14	11,46
<i>M</i>			470	139	237,20±69,19	12,63	29,17
<i>Kвг</i>			1,25	0,84	1,06±1,10	0,02	9,61
<i>Kп</i>			5,09	3,69	4,51±0,43	0,08	9,53
<i>Kв</i>			21,74	17,54	20,07±1,12	0,21	5,59

Примітка: умовні позначення такі ж як на рис.1.

Пропорції тіла у риб з віком не змінювалися, однак довжина плавців зменшувалась, їх величини у відсотках становили: спинний - 6,6, грудні - 6,5, черевні - 6,6, анальний - 7,1.

Отже, динаміка параметрів, аналіз яких було проведено вище, вказує на своєрідні тенденції, які, з біологічної точки зору, пов'язані у першу чергу із віковим та фізіологічним станом риб. Про що свідчать показники екстернерних індексів, суттєвої різниці в яких не спостерігалось, окрім індексу прогонистості який у цьоголіток становив 5,24, у дволіток знижувався і складав 4,5 одиниці, що є закономірним за зростання висоти тіла та характерним для лососевих риб (табл. 3).



Таблиця 3. Екстер'єрні індекси цьоголіток та дволіток райдужної форелі

Показник	Цьоголітки			Дволітки		
	M ± m	δ	Cv	M ± m	δ	Cv
Індекс високоспинності (I/H)*	0,49±0,08	0,02	15,86	0,42±0,05	0,01	10,87
Індекс прогонистості	5,24±0,85	0,22	16,15	4,51±0,43	0,08	9,53
Індекс обхвату (I/O)*	0,23±0,02	0,01	8,59	-	-	-
Індекс голови (I/C)*	0,54±0,08	0,02	15,58	0,47±0,03	0,01	6,71
Коефіцієнт вгодованості	1,09±0,16	0,04	14,59	1,06±1,10	0,02	9,61

*Примітка: I – довжина тіла без хвостового плавця; H – висота тіла найбільша; O – обхват тіла найбільший; C – довжина голови

Натомість показники коефіцієнта вгодованості практично не відрізнялися і становив 1,09 у цьоголіток та 1,06 у дволіток. Необхідно також зазначити, що з віком зменшувався показник коефіцієнта варіації за всіма індексами, найбільший прогрес було зафіксовано серед показника індексу голови 8,87 %.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ

Аналіз морфометричних даних райдужної форелі за вирощування в індустриальних умовах засвідчив, що пропорції тіла у риб з віком не змінюються, проте зменшується довжина її плавців, зокрема, у дволіток незначно знижувався коефіцієнт прогонистості та високоспинності, що є закономірним за зростання висоти тіла. Натомість показники коефіцієнта вгодованості практично не відрізнялися. Попри нестабільні умови вирощування, райдужна форель, як у віці цьоголіток, так й у віці дволіток характеризувалися помірним темпом росту та високим коефіцієнтом оплати корму.

ЛІТЕРАТУРА

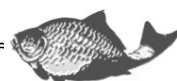
1. Mendrisha P., Nagornjuk T., Tarasjuk S. Peculiarities of the genetic structure of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) groups at the fish farm «Sloboda Banilov» Chernivtsi region / Рибогосподарська наука України. — 2016. — № 2. — С. 65—72.
2. Фермерське рибництво / [П.І. Грициняк, М.В. Гринжевський, О.М. Третяк, та ін.]. — К : 2008 — 560 с.
3. Божик В.Й. Сучасний стан і перспективи розвитку феоелівництва в західному регіоні України. /В.Й. Божик, Є.О. Бачук // Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. Гжицького. — 2014. —Т.16. — №3(60) —Ч. 3. С. 2—31.
4. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры: отчет Департамента рыболовства и аквакультуры ФАО. — Рим: Продовольственная и сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций. — 2010. — 225 с.
5. Schäperclaus W. Untersuchungen über die Formen der deutschen & Regenbogenforelle and ihre Leistungen bei der aufzucht durch Künstliche Fütterung. /Anhandlungen aus der Fisch. I — 1949



6. Schäperclaus W. Lehrbuch der Teichwirtschaft. Berlin und Hamburg: Verlag P. Parey —1961. — 594 S
7. Організація селекційно-племінної роботи в риборицтві. [за ред. Гринжевського М.В., Шермана І.М.] — К. : 2006. — 352 с.
8. Васильев А. Г. Эволюционно-экологический анализ устойчивости популяционной структуры вида (хроногеографический подход) / Васильев А. Г., Васильева И. А., Большаков В. И. — Екатеринбург, 2000. — 132 с.
9. Артамонова В. С. Генетические системы как регуляторы процессов адаптации и видообразования / В. С. Артамонова, А. А. Махров // Современные проблемы биол. эволюции. — М., 2008. — С. 381—403.
10. Мрук А. І. Комплексна технологія відтворення лососевих риб в риборицтвських господарствах України / А. І.Мрук, Л. А.Тертерян, А. І.Кучерук, Г. А.Куріненко, Л. Л. Галоян. — К.: Вид-во ІРГ НААНУ, 2015. — 27 с.
11. Рекомендації з розведення та вирощування високопродуктивних племінних стад райдужної форелі. / А.І.Мрук, В.І. Олексик, Г.А. Захаренко — К. : Матеріали затверджено Вченою Радою Інституту риборицтва НААНУ (протокол №1 від 28 2011р.), 2010. — 24с.
12. Технологическая инструкция по производству райдужной форели в различных типах хозяйств Украины. /Галасун П.Т., Булатович М.А., Борбат М.О. — Львов. : 1987. — 17с.
13. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб / Правдин И. Ф. — Л., 1939. — 246 с.
14. Титарев Е.Ф. Форелеводство. / Е.Ф Титарев // — М.: Пищевая промышленность — 1980. — 166 с.
15. Митрофанов В. П. Экологические основы морфологического анализа рыб / Митрофанов В. П. — Алма-Ата : КазГУ, 1977. — 35 с.

REFERENCES

1. Mendrishora P., Nagornjuk T., Tarasjuk S. Peculiarities of the genetic structure of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) groups at the fish farm «Sloboda Banilov» Chernivtsi region / Риборицтвська наука України. — 2016. — № 2. — С. 65—72.
2. Fermerske rybnnytstvo / [I.I. Hrytsyniak, M.V. Hrynzhevskiy, O.M. Tretiak, ta in.]. — К : 2008 — 560 s.
3. Bozhyk V.Y. Suchasnyi stan i perspektyvy rozvytku foelivnytvstva v zakhidnomu rehioni Ukrainy. /V.Y. Bozhyk, Ye.O. Bachuk // Naukovyi visnyk LNUVMBT im. Hzhyskoho. — 2014. —Т.16. — #3(60) —Ch. 3. S. 2—31.
4. Sostoyanie mirovogo rybolovstva i akvakul'tury: otchet Departamenta rybolovstva i akvakul'tury FAO. — Rim: Prodovol'stvennaya i sel'skokhozyaystvennaya Organizatsiya Ob"edinennykh Natsiy. — 2010. — 225 s.
5. Schäperclaus W. Untersuchungen über die Formen der deutschen & Regenbogenforelle and ihre Leistungen bei der aufzucht durch Künstliche Fütterung. /Anhandlungen aus der Fisch. I — 1949
6. Schäperclaus W. Lehrbuch der Teichwirtschaft. Berlin und Hamburg: Verlag P. Parey —1961. — 594 S



7. Orhanizatsiia selektsiino-pleminnoi roboty v rybnytstvi. [za red. Hrynzhevskoho M.V., Shermana I.M.] — K. : 2006. — 352 s.
8. Vasil'ev A. G. Evolyutsionno-ekologicheskiiy analiz ustoychivosti populyatsionnoy struktury vida (khronogeograficheskiiy podkhod) / Vasil'ev A. G., Vasil'eva I. A., Bol'shakov V. I. — Ekaterinburg, 2000. — 132 s.
9. Artamonova V. S. Geneticheskie sistemy kak regulatory protsessov adaptatsii i vidoobrazovaniya / V. S. Artamonova, A. A. Makhrov // Sovremennyye problemy biol. evolyutsii. — M., 2008. — S. 381—403.
10. Mruk A. I. Kompleksna tekhnolohiia vidtvorennia lososevykh ryb v rybnytskykh hospodarstvakh Ukrainy / A. I.Mruk, L. A.Terterian, A. I.Kucheruk, H. A.Kurinenko, L. L. Haloian. — K.: Vyd-vo IRH NAANU, 2015. — 27 s.
11. Rekomendatsii z rozvedennia ta vyroshchuvannia vysokoproduktyvnykh plemnykh stad raiduzhnoi foreli. / A.I.Mruk, V.I. Oleksyk, H.A. Zakharenko — K. : Materialy zatverdzheno Vchenoiu Radioiu Instytutu rybnoho hospodarstva NAANU (protokol #1 vid 28 2011r.), 2010. — 24s.
12. Tekhnologicheskaya instruktsiya po proizvodstvu rayduzhnoy foreli v razlichnykh tipakh khozyaystv Ukrainy. /Galasun P.T., Bulatovich M.A., Borbat M.O. — L'vov. : 1987. — 17s.
13. Pravdin I. F. Rukovodstvo po izucheniyu ryb / Pravdin I. F. — L., 1939. — 246 s.
14. Titarev E.F. Forelevodstvo. / E.F Titarev // — M.: Pishchevaya promyshlennost' — 1980. — 166 s.
15. Mitrofanov V. P. Ekologicheskie osnovy morfologicheskogo analiza ryb / Mitrofanov V. P. — Alma-Ata : KazGU, 1977. — 35 s.

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕМОНТНО-МАТОЧНОГО СТАДА РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ ВЫРАЩЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ИНДУСТРИАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА «СЛОБОДА БАНИЛОВ»

П. Д. Мендришора, mendryshora@mail.ru

А. И. Мрук, amruk@ukr.net, Институт рыбного хозяйства НААН

А. А. Куриненко, annazakharenko@ukr.net, Институт рыбного хозяйства НААН

***Цель.** Проанализировать результаты морфометрических измерений и дать рыбоводно-биологическую характеристику сеголеток, двулеток радужной форели, выращенной при индустриальной технологии в нестабильных условиях форельного хозяйства «Слобода-Банилов».*

***Методика.** Исследования проводили в индустриальном хозяйстве «Слобода Банилов», Черновицкой области. Материалом для исследований служили сеголетки и двулетки радужной форели, полученные от икры осенне-нерестящей формы радужной форели. Выращивание сеголеток проводили в бассейне площадью 216 м², при плотности посадки 255 экз/м², двулеток 108 м² и 33 экз./м² соответственно, согласно общепринятым методикам в форелеводстве. Морфометрические измерения рыб осуществляли согласно методике И. Ф. Правдина. Статистическую обработку материала проводили в Microsoft Office Excel (2003). Анализ величин выполнен в системе абсолютных значений. Критериями анализа показателей были их средняя величина и средняя погрешность ($M \pm t$), отклонение (σ), показатель изменчивости (C_v). Кормление рыб проводили искусственным кормом, с высоким содержанием протеина, датского производителя фирмы «Віотаг».*

***Результаты.** Проведены исследования по выращиванию радужной форели в индустриальных условиях засвидетельствовали, что пропорции тела у рыб с возрастом не*



изменяются, однако длина ее плавников уменьшается, однако в двулеток коэффициент прогонистости незначительно снижился, что является закономерным при росте высоты тела. Независимо от нестабильных условий выращивания особи, как в возрасте сеголеток, так и в возрасте двулеток характеризовались умеренным темпом роста и высоким коэффициентом оплаты корма.

Научная новизна. Впервые в условиях Украины проведено исследование по формированию ремонтно-пестиковых стад радужной форели с применением анализа фенотипических и производительных признаков в хозяйстве с нестабильными условиями выращивания.

Практическая значимость. Результаты проведенной работы, дадут возможность на основании охарактеризованных фенотипических и производительных признаков сформировать маточное стадо радужной форели, которая будет характеризоваться высокими показателями продуктивных и репродуктивных признаков в хозяйствах с нестабильными условиями выращивания.

Ключевые слова. радужная форель, сеголетки, двулетки, масса, длина тела.

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE REPLACEMENT-BROOD STOCK OF RAINBOW TROUT REARED IN THE CONDITIONS OF THE INDUSTRIAL FISH FARM "SLOBODA-BANYLIV"

Mendryshora P., mendryshora@mail.ru

Mruk A., amruk@ukr.net, Institute of Fisheries NAAS Ukraine

Kurinenko G., annazakharenko@ukr.net, Institute of Fisheries NAAS Ukraine

Purpose. To analyze the results of morphometric measurements and dates of aquaculture-biological characteristics of the young-of-the-year and age-1+ rainbow trout reared under industrial technology at instable conditions of the fish farm "Sloboda-Banyliv".

Methodology. The study has been performed at the industrial fish farm "Sloboda-Banyliv", Chernivtsi region. The materials for the study were young-of-the-year and age-1+ rainbow trout obtained from the eggs of autumn-spawning form rainbow trout. The young-of-the-year were reared in a 216 m² tank with stocking density of 255 ind./m², age-1+ fish were reared in 108 m² tank with a stocking density of 33 ind./m² according to generally accepted methods in trout culture. Morphometric measurements of fish were performed according to I.F. Pravdin. Statistical processing of data was carried out in Microsoft Office Excel (2003). The analysis of values was done in the system of absolute values. The analyzed criteria of the measured parameters were their mean values and standard errors ($M \pm m$), deviation (σ), variability coefficient (C_v). Fish were fed with the artificial feed with high protein content manufactured by "Biomar" (Denmark).

Findings. The studies on rainbow trout rearing under industrial conditions showed that fish body proportions did not change with age, however, the length of their fins decreased. The slenderness coefficient in age-1+ fish decreased insignificantly that is typical with increasing body depth. Despite instable rearing conditions, both young-of-the-year and age-1+ fish were characterized by moderate growth rate and high feed-conversion efficiency.

Originality. For the first time, in conditions of Ukraine, a study on the formation of rainbow trout brood stocks in a fish farm with instable rearing conditions was performed with the use of the analysis of phenotypical and productive features.

Practical value. The results of the performed work will provide an opportunity to form a rainbow trout brood stock based on characterized phenotypical and productive features that would have high productive and reproductive features in a fish farm with instable rearing conditions.

Key words: rainbow trout, young-of-the-year, age-1+ fish, weight, body length.

